

(19)

JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09035274 A**

(43) Date of publication of application: **07.02.97**

(51) Int. Cl

G11B 7/007

G06F 3/08

G11B 7/00

(21) Application number: **07175922**

(71) Applicant: **NIKON CORP**

(22) Date of filing: **12.07.95**

(72) Inventor: **MORITA SEIJI**

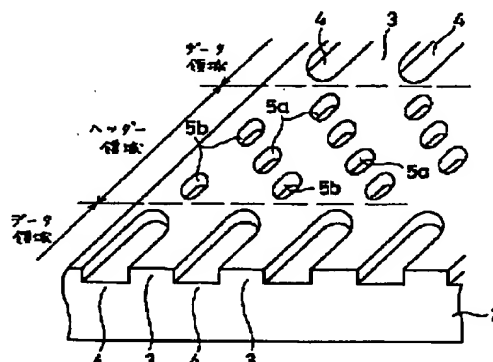
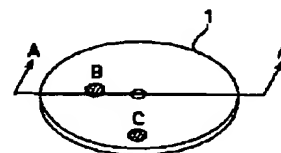
(54) **OPTICAL DISK**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical disk capable of being easily manufactured and scarcely making a read error of information.

SOLUTION: Pits 5a and 5b are formed in a header area having land parts 3 and groove parts 4 on a substrate 2 respectively. The pit 5a is formed in the land part 3 if a bit of header information is '1', and if '0', the pit 5b is formed in the groove part 4. A dielectric layer, a recording layer and a protective layer are film-formed in turn on the substrate 2, and a protective substrate is stuck to the film surface so as to complete the manufacture of a magneto-optical disk 1. In a recording and reproducing device, whether a regular signal is obtained from a track of a reproducing object or not can be discriminated based on a difference in regularity defined by signal polarity, so that the regular signal and cross talk from an adjacent track can be separated.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-35274

(43) 公開日 平成9年(1997)2月7日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 7/007		9464-5D	G 1 1 B 7/007	
G 0 6 F 3/08			G 0 6 F 3/08	F
G 1 1 B 7/00		9464-5D	G 1 1 B 7/00	Q

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平7-175922

(22) 出願日 平成7年(1995)7月12日

(71) 出願人 000004112

株式会社ニコン

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

(72) 発明者 森田 成二

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株

式会社ニコン内

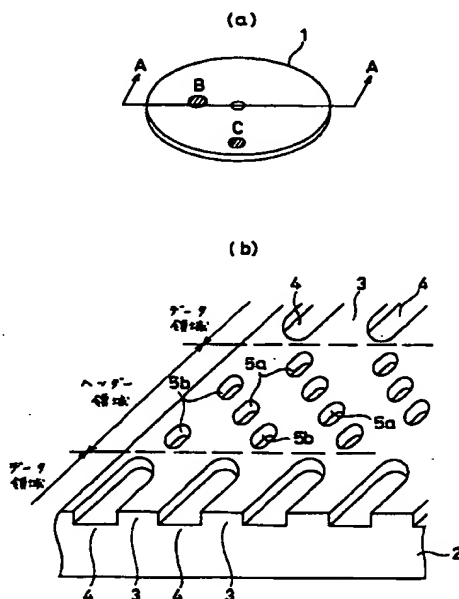
(74) 代理人 弁理士 山川 政樹

(54) 【発明の名称】 光ディスク

(57) 【要約】

【課題】 作製が容易で情報の読み誤りの少ない光ディスクを実現する。

【解決手段】 基板2のランド部3、グループ部4のヘッダー領域にはそれぞれビット5a、5bが形成される。ランド部3ではヘッダー情報のビットが「1」のときにビット5aが形成され、グループ部4では「0」のときにビット5bが形成される。基板2の上に、誘電体層、記録層、保護層を順次成膜し、膜面に保護基板を接着して光磁気ディスク1の製造が完了する。記録再生装置は、信号極性による規則性の違いに基づいて再生対象のトラックから得られた正規の信号かどうかを判別することができ、正規の信号と隣接トラックからのクロストークを分離することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 凸部であるランドと凹部であるグルーブの両方を記録再生用トラックとし、ディスク上の位置情報が含まれるヘッダー情報がランドとグルーブの両方に書き込まれた光ディスクであって、

この光ディスクは、前記ヘッダー情報の表現規則がランドとグルーブで異なるものであることを特徴とする光ディスク。

【請求項2】 請求項1記載の光ディスクにおいて、前記表現規則は、ヘッダー情報としてディスクに記録される記録信号の極性であることを特徴とする光ディスク。

【請求項3】 請求項1記載の光ディスクにおいて、前記表現規則は、ヘッダー情報としてディスクに記録される記録信号のマスタークロックであることを特徴とする光ディスク。

【請求項4】 請求項1記載の光ディスクにおいて、前記表現規則は、ヘッダー情報としてディスクに記録される記録信号のマスタークロックと、ヘッダー情報から記録信号を生成する際の変調方式であることを特徴とする光ディスク。

【請求項5】 請求項4記載の光ディスクにおいて、前記変調方式は、直流成分の少ないDCフリーの変調方式であることを特徴とする光ディスク。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光磁気ディスクあるいは相変化光ディスク等の光ディスクに関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、高密度、大容量、高いアクセス速度、並びに高い記録及び再生速度を含めた種々の要求を満足する光学的記録再生方法、それに使用される記録装置、再生装置及び記録媒体を開発しようとする努力が成されている。広範囲な光学的記録再生方法の中でも、光磁気記録再生方法や、相変化記録再生方法は、記録した情報を書換えることが繰り返し可能であるというユニークな利点のために、最も大きな魅力に満ちている。

【0003】ここで、光磁気ディスクを例にとり光ディスクの製造工程を図7を用いて簡単に説明する。図7において、20はプラスチック等からなる案内溝付き基板、23は基板20の凸部となるランド部、24は凹部となるグルーブ部である。まず、図7(a)に示すように、フォトリソスト21を塗布したガラス原盤22を準備し、レジスト21のグルーブ部24に相当する部分を露光する。続いて、図7(b)の現像を行うことにより、原盤(マスター)が得られる。この原盤にニッケル電鍍を行って図7(c)のニッケルスタンパー26を作製し、このスタンパー26を用いて射出成形を行い図7(d)のような案内溝付き基板20を作製する。最後

に、この基板20上に図示しない記録層を形成して光磁気ディスクの製造が完了する。

【0004】このような光ディスクでは、ランド部あるいはグルーブ部のどちらか一方が記録再生用トラックとして使用される。そして、各々のトラックはセクタと呼ばれる単位に区切られており、情報の記録再生はセクタ単位で行われる。また、各セクタには、ユーザーが直接利用するデータを記録するためのデータ領域と、そのセクタのディスク上の位置(アドレス)を示すヘッダー情報を記録するためのヘッダー領域が存在する。

【0005】ヘッダー情報の記録方法には、製造工程で案内溝付き基板にヘッダー情報を示す幾何学的な凸凹(以下、プリビットと呼ぶ)を形成する方法(プリフォーマット)と、ディスクの作製後にヘッダー情報を記録層に書き込む方法(ソフトフォーマット)がある。ヘッダー情報は、ユーザーデータのように光ディスク1枚1枚で内容が異なるということは無く、ほとんどのディスクで同じ内容となるので、現在市販されている光ディスクの大部分は、2つの方法のうちプリフォーマット法を採用している。

【0006】一方、光ディスクにおいて、さらなる容量の向上を目的にランド・グルーブ記録が注目されている。これは、ランド部とグルーブ部の両方を記録トラックとして用いる記録方法である。このランド・グルーブ記録では、ランド部とグルーブ部を両方とも記録トラックとして用いるために、トラック間の信号クロストークが大きくなるという問題が生じる。この問題を解決する手法として、再生レーザー光の波長 λ 、案内溝付き基板の屈折率 n に対して、グルーブ部の深さを $\lambda/(6n)$ 程度にすれば、隣合ったランド部とグルーブ部間の信号クロストークを非常に小さくできることが知られている(例えば、特開昭57-138065号公報)。

【0007】ただし、このクロストーク低減手法は、光ディスクのデータ領域に光磁気記録又は相変化記録されるデータを表すマークに適用されるものなので、ヘッダー領域に形成されるプリビットには適用できない。ランド・グルーブ記録の場合、ランド部とグルーブ部の両方にヘッダー領域を設けなければならないため、隣合ったランド部とグルーブ部に設けられたヘッダー領域間のクロストークが問題となる。

【0008】このような問題を解決するためには、グルーブの深さ、プリビットの深さ(あるいは高さ)及びプリビットの幅を、ランド部とグルーブ部の各々について上記クロストークが小さくなるように制御しなければならず、実際にはこのような多くの制限下でマスター及びスタンパーを得ることは通常の製造プロセスでは不可能に近い。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】以上のように従来の光ディスクにおいてランド・グルーブ記録を行おうとする

と、隣合ったランド部とグループ部に設けられたヘッダー領域間の信号クロストークが大きくなり、ヘッダー情報の読み誤りが発生するという問題点があった。また、このクロストークを小さくしようとすると、マスター及びスタンパーの作製が難しくなり、光ディスクの大量生産が非常に困難になるという問題点があった。本発明は、上記課題を解決するためになされたもので、大量生産が容易で情報の読み誤りの少ない光ディスクを提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明の光ディスクは、請求項1に記載のように、ヘッダー情報の表現規則がランドとグループで異なるものである。これにより、隣合ったランドとグループに設けられたヘッダー領域間で再生信号の規則性を変えることができる。また、上記表現規則は、請求項2に記載のように、ヘッダー情報としてディスクに記録される記録信号の極性である。また、上記表現規則は、請求項3に記載のように、ヘッダー情報としてディスクに記録される記録信号のマスタークロックである。

【0011】また、上記表現規則は、請求項4に記載のように、ヘッダー情報としてディスクに記録される記録信号のマスタークロックと、ヘッダー情報から記録信号を生成する際の変調方式である。また、上記変調方式は、請求項5に記載のように、直流成分の少ないDCフリーの変調方式である。これにより、再生信号のキャリア周波数の帯域を狭くすることができる。

【0012】

【発明の実施の形態】

実施の形態1. 図1(a)は本発明の1実施の形態を示す光磁気ディスクの外観図、図1(b)はA-A線で切断した図1(a)の光磁気ディスクの1部分Bを斜め上方から見た拡大図である。1は光磁気ディスク、2はレーザー光の入射に対して反対の側(図1上側)から見て凸部となるランド部3、凹部となるグループ部4を有する案内溝付き基板である。5a、5bはそれぞれランド部3、グループ部4のヘッダー領域に形成された孔状のビットであり、孔の有無やその長さによってヘッダー情報を表現している。

【0013】図1(b)に示すように、ヘッダー領域ではグループ部4が途切れてランド部3と同じ高さとなっている。なお、実際の光磁気ディスクでは、基板2の上に記録膜と保護膜を形成するが、図1(b)ではビット5a、5bを見やすくするためにこれらを省いている。

【0014】次に、このような光磁気ディスク1の製造方法を説明する。図2は光磁気ディスク1の製造方法を説明するための工程断面図である。まず、図2(a)に示すように表面にフォトリソ resist 11を塗布した合成石英原盤12を準備し、2つのレーザービームを用いて resist 11の露光を行う。

【0015】このとき、図示しないカッティングマシンで光変調器に対してランド部3に記録するヘッダー情報用の記録信号を与えて、一方のレーザービームを光変調器で変調しながらレジスト11に照射する。こうして、ランド部3のヘッダー領域ではレジスト11のビット5aに相当する部分15aが露光される。また、データ領域では、レーザービームは照射されず露光は行われない(図2の部分13)。

【0016】同時に、別の光変調器に対してグループ部4に記録するヘッダー情報用の記録信号を与えて、もう一方のレーザービームを光変調器で変調しながらレジスト11に照射する。こうして、グループ部4のヘッダー領域ではレジスト11のビット5bに相当する部分15bが露光される。また、データ領域では、レーザービームが連続照射されてレジスト11のグループ部4に相当する部分14が露光される。

【0017】次いで、図2(b)のように現像を行った後に、残ったレジスト11をマスクとしてドライエッチングを行い、レジスト11を除去すると、ランド部3、グループ部4、ビット5a、5bにそれぞれ相当する部分13、14、15a、15bが形成された原盤12(マスター)が得られる(図2(c))。続いて、このマスター12にニッケル電鍍を行い、図2(d)のようなニッケルスタンパー16を作製する。

【0018】そして、スタンパー16とガラス基板の間に紫外線硬化性樹脂(Photo Polymer)を注入し紫外線で樹脂を硬化させる2P法により、スタンパー面を転写した樹脂層がガラス基板上に形成された案内溝付き基板2を作製する(図2(e))。また、スタンパー16を用いて射出成形、射出圧縮成形を行うことにより、プラスチック製の案内溝付き基板2を作製しても良い。最後に、この基板2の上に図示しないSi3N4からなる誘電体層、TbFeCoからなる記録層、Si3N4からなる保護層を順次成膜し、紫外線硬化型接着剤により膜面に保護基板を接着して光磁気ディスク1の製造が完了する。

【0019】こうして作製した光磁気ディスク1では、ヘッダー領域がランド部3とグループ部4の両方に設けられているため、隣合ったランド部3とグループ部4に設けられたヘッダー領域間のクロストークが問題となる。そこで、本実施の形態では、ランド部3とグループ部4でヘッダー情報の表現規則を変えることにより、このクロストークの問題を解決する。

【0020】図3は図1の光磁気ディスク1の1部分Cにおける記録再生用トラックの様子を示す図である。4nはグループ部、3nはグループ部4nの内周側に隣接するランド部、4n-1はランド部3nの内周側に隣接するグループ部、6aはランド部3nのデータ領域(正確にはデータ領域の記録層)に光磁気記録された情報を表すマーク、6bはグループ部4n、4n-1のデータ領域

に光磁気記録されたマーク、HDはビット5 a、5 bが表しているヘッダー情報のビット列である。

【0021】また、VFO1、VFO2、VFO3はPLLロック用の連続データパターン、AMはアドレスデータの開始位置を示すためのアドレスマーク、ID1、ID2、ID3はアドレス（トラック番号及びセクタ番号）、PAは誤り検出コード（CRC）が所定の長さに収まりきらないときに使うためのポスト・アンプ、GAPはデータがないブランク部あるいはレーザーのパワー・レベルを制御するためのテスト部（ALPC）、DSはユーザー・データの開始位置を示すためのデータSYNC、DAはユーザー・データ、BUFはディスク回転の変動マージン用の領域である。

【0022】トラック（ランド部）3n、トラック（グループ部）4nの各セクタは、VFO1～BUFにより構成され、このうちヘッダー領域にはVFO1、VFO2、AM、ID1～ID3及びPAからなるヘッダー情報がビット5 aあるいは5 bによって記録されている。また、データ領域にはGAP～BUFがマーク6 aあるいは6 bによって記録されている。

【0023】ヘッダー領域中の1部分（本実施の形態ではアドレスマークAMを表現している部分）を拡大すると、図3のようにビット5 a、5 bが形成されている。つまり、「0100100100100100」というビット列HDを記録する場合、ランド部3nではビット「0」のときにビット5 aが形成されず、「1」のときにビット5 aが形成される。また、グループ部4n、4n-1では同じビット列HDを記録する場合、ビット「1」のときにビット5 bが形成されず、「0」のときにビット5 bが形成される。

【0024】このようなビット5 aを形成するには、ヘッダー情報をビット「1」のときに「H」レベル、「0」のときに「L」レベルとなる記録信号に変換して、上記カッティングマシンにランド部3用の記録信号として与えればよい。また、ビット5 bを形成するには、ヘッダー情報をビット「1」のときに「L」レベル、「0」のときに「H」レベルとなる記録信号に変換して、カッティングマシンにグループ部4用の記録信号として与えればよい。これにより、この記録信号が「H」のときにビット5 a、5 bに相当する部分15 a、15 bが露光され、最終的にビット5 a、5 bが形成される。

【0025】このように信号極性を変えてヘッダー情報を記録した場合、ランド部3ではビット5 aの部分が比較的少なく、グループ部4ではビット5 bでない部分が比較的少ないという規則性の違いが生じる。そして、この光磁気ディスク1を再生する図示しない記録再生装置は、ランド部3とグループ部4がどのような信号極性で記録されているかを記憶している。さらに、ランド部3とグループ部4のどちらを読んでいるか（つまり、光ビ

ックアップからのレーザービームがどちらを追跡しているか）は、周知のトラッキング・エラー検出法であるブッシュブル法によって判別できる。

【0026】これにより、記録再生装置は、現在読んでいる再生対象のトラックが何れの信号極性で記録されているかを認識することができる。したがって、隣接トラック（再生対象のトラックがランドの場合は隣接したグループ、グループの場合は隣接したランド）のヘッダー領域からのクロストークがあっても、上記規則性の違いに基づいて再生対象のトラックから得られた正規の信号かどうかを判別することができ、正規の信号とクロストークを分離することができる。

【0027】なお、上記のように、ランド部3ではビット5 aの部分が少なく、グループ部4ではビット5 bでない部分が少ないという規則性を有する信号極性にした場合には、トラッキングサーボが安定し、トラックカウントやランダムアクセス動作のミスが少ない等の利点もある。これは、ランド部3に長いビット5 aが存在すると、グループ部4と勘違いするトラッキングのミスが発生しやすくなり、またビット5 bが短くてグループ部4が長く途切れると、ランド部3と勘違いするトラッキングのミスが発生しやすくなるからである。

【0028】実施の形態2。図4は本発明の他の実施の形態となる光磁気ディスクの1部分における記録再生用トラックの様子を図3と同様に示す図であり、HD a、HD bはビット5 a、5 bがそれぞれ表しているヘッダー情報のビット列である。なお、図4ではヘッダー領域の1部のみを示すものとする。

【0029】本実施の形態では、記録信号のマスタークロックの周波数がランド部3で高く、グループ部4で低くなるように光磁気ディスクを作製する。マスタークロックとは、ビット列HD a、HD b（記録信号）のビットクロックのことである。つまり、ヘッダー情報を記録する際に、マスタークロックの周波数が高いビット列HD aを生成して、この情報HD aを実施の形態1と同様に記録信号に変換し、カッティングマシンにランド部3用の記録信号として与える。また、同じヘッダー情報からマスタークロックの周波数が低いビット列HD bを生成して、この情報HD bを記録信号に変換し、グループ部4用の記録信号として与える。

【0030】これにより、マスタークロックの周波数が異なるビット5 a、5 bが形成される。マスタークロックを変えてヘッダー情報を記録した場合、これらを読んだときの再生信号のキャリア周波数がランド部3とグループ部4で異なるという違いが生じる。そして、この光磁気ディスクを再生する記録再生装置は、ランド部3とグループ部4がどのようなマスタークロックで記録されているかを記憶しており、現在読んでいる再生対象のトラックが何れのマスタークロックで記録されているかを認識することができる。

【0031】よって、上記キャリア周波数の違いに基づいて再生対象のトラックから得られた正規の信号かどうかを判別することができるので、記録再生装置の再生回路内に周波数制限フィルタ（バンドパスフィルタ）等を設けるだけで、再生対象のトラックから得られた正規の信号と隣接トラックからのクロストークとを分離することができる。なお、図4では、マスタークロックだけでなく、信号極性もランド部3とグルーブ部4で変えているが、マスタークロックだけでよいことは言うまでもない。

【0032】また、実施の形態1、2では、ランド部3に関してはビット「1」のときに記録信号を「H」（ビット5aを形成する）にして、グルーブ部4に関しては「0」のときに記録信号を「H」（ビット5bを設ける）にするビットポジション記録を行っているが、後述するビットエッジ記録を行ってもよい。この場合、ランド部3に関してはビット「1」が来る度に記録信号の状態を反転させ、グルーブ部4に関してはビット「0」が来る度に記録信号の状態を反転させればよい。

【0033】実施の形態3、図5は本発明の他の実施の形態となる光磁気ディスクの1部分における記録再生用トラックの様子を図4と同様に示す図であり、Maはビット5aが表している（2、7）RLL符号、Mbはビット5bが表している（1、7）RLL符号である。なお、破線はビット列HD、符号化情報Ma及び符号化情報Mbの間での対応箇所を示している。

【0034】ここで、（2、7）RLL符号は、周知の（2、7）変調方式により符号化されたRLL（Run Length Limited）符号であり、最小のランが2、最大のランが7となる可変長ブロック符号である。また、（1、7）RLL符号も、周知の（1、7）変調方式により符号化されたRLL符号であり、最小のランが1、最大のランが7となる可変長ブロック符号である。

【0035】本実施の形態では、実施の形態2と同様にマスタークロックを変えるだけでなく、更に変調方式をランド部3とグルーブ部4で変えて光磁気ディスクを作製する。すなわち、ランド部3に関しては、ヘッダー情報のビット列HDからマスタークロックの周波数が高いビット列を生成して、このビット列を（2、7）RLL符号Maに変換した後に、この符号Maをビットエッジ記録方式により記録信号に変換してカッティングマシンに与えればよい。

【0036】ビットエッジ記録は、ビット「1」が来ると記録信号の状態を「L」から「H」に変え、次に「1」が来ると「H」から「L」に変えるというように、ビット「1」が来る度に記録信号の状態を反転させるものである。

【0037】また、グルーブ部4に関しては、ヘッダー情報のビット列HDからマスタークロックの周波数が低いビット列を生成して、このビット列を（1、7）RLL

L符号Mbに変換した後に、この符号Mbをビットエッジ記録方式により記録信号に変換してカッティングマシンに与えればよい。

【0038】そして、この光磁気ディスクを再生する記録再生装置は、ランド部3とグルーブ部4がどのようなマスタークロックと変調方式で記録されているかを記憶していることは言うまでもない。ランド部3とグルーブ部4に記録された信号の分離方法は、実施の形態2と同様で、加えて再生対象のトラックがランド部3かグルーブ部4かに応じて復調器を切り換えることになるが、変調方式も変えることにより分離がさらに容易となる。

【0039】実施の形態4、図6は本発明の他の実施の形態となる光磁気ディスクの1部分における記録再生用トラックの様子を図5と同様に示す図であり、Mcはビット5aが表しているEFM（Eight to Fourteen Modulation）符号、Mdはビット5bが表している8/9MIV符号である。

【0040】本実施の形態においても、実施の形態3と同様にマスタークロックと変調方式をランド部3とグルーブ部4で変えるが、このとき、ランド部3に関しては、ヘッダー情報のビット列を周知のEFM変調方式によりEFM符号Mcに変換し、グルーブ部4に関しては、ビット列を周知の8/9MIV変調方式により8/9MIV符号Mdに変換する。

【0041】EFM変調と8/9MIV変調は、直流成分が少ない（DCフリー）符号を生成できることが知られており、これは再生信号のキャリア周波数の帯域が狭いことを示している。よって、再生対象のトラックから得られた正規の信号とクロストークを分離する方法は、実施の形態3と同様であるが、周波数制限フィルタの帯域を広くする必要がないので、分離がより容易となる。

【0042】以上説明したとおり、実施の形態1～4では、ヘッダー情報の表現規則をランド部3とグルーブ部4で変えてマスターを作製すればよい。したがって、ビット（あるいは後述するヒル）をランドとグルーブの両方に設け、グルーブの深さ、ビット（ヒル）の深さ及び幅をランドとグルーブの各々についてクロストークが小さくなるように制御する従来の場合と比べて、マスター及びスタンパーの作製が容易となる。

【0043】なお、実施の形態1～4では、孔状のビット5a、5bによってヘッダー情報を記録したが、突起状のヒルを形成してもよく、ビットとヒルを組合わせてもよい。また、実施の形態1～4では、光磁気ディスクについて説明したが、例えば相変化記録や穴開け記録のような他の記録方法用の光ディスクであっても本発明を適用することができる。また、ヘッダー情報をビット、すなわち凹凸パターンによって記録したが、光ディスクの作製後に凹凸パターンの形成によらない光磁気記録あるいは相変化記録等によってヘッダー情報を記録（ソフトフォーマット）してもよい。

10

20

30

40

50

【0044】

【発明の効果】本発明によれば、ヘッダー情報の表現規則をランドとグループで変えることにより、隣合ったランドとグループに設けられたヘッダー領域間で再生信号の規則性を変えることができるので、再生対象のトラックから得られた信号と隣接トラックからのクロストークとを分離することができ、ヘッダー情報の読み誤りが少ないランド・グループ記録用の光ディスクを実現することができる。また、ビット又はヒルをランドとグループの両方に設けてクロストークが小さくなるように制御する従来の場合と比べて、マスター及びスタンパーの作製が容易となり、光ディスクの大量生産が容易となる。

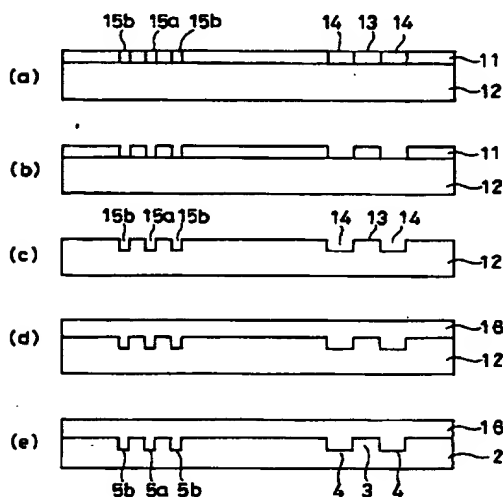
【0045】また、ディスクに記録される記録信号の極性を変えることにより、ヘッダー情報の表現規則を変えることができ、再生対象のトラックから得られた信号とクロストークの分離が容易となる。

【0046】また、記録信号のマスタークロックを変えることにより、ヘッダー情報の表現規則を変えることができ、再生対象のトラックから得られた信号とクロストークの分離が容易となる。

【0047】また、記録信号のマスタークロックと、ヘッダー情報から記録信号を生成する際の変調方式を変えることにより、再生対象のトラックから得られた信号とクロストークの分離が更に容易となる。

【0048】また、変調方式を直流成分の少ないDCフリーの変調方式とすることにより、再生信号のキャリア

【図2】



周波数の帯域を狭くすることができるので、再生対象のトラックから得られた信号とクロストークの分離がDCフリーの変調方式を利用しない場合と比べて更に容易となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の1実施の形態を示す光磁気ディスクの外観図及び光磁気ディスクの1部分を斜め上方から見た拡大図である。

【図2】 図1の光磁気ディスクの製造方法を説明するための工程断面図である。

【図3】 図1の光磁気ディスクの1部分における記録再生用トラックの様子を示す図である。

【図4】 本発明の他の実施の形態となる光磁気ディスクの1部分における記録再生用トラックの様子を示す図である。

【図5】 本発明の他の実施の形態となる光磁気ディスクの1部分における記録再生用トラックの様子を示す図である。

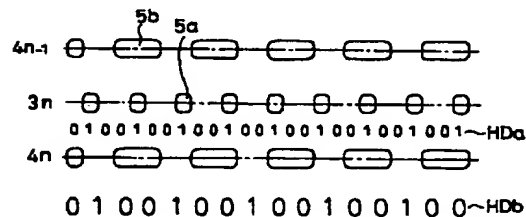
【図6】 本発明の他の実施の形態となる光磁気ディスクの1部分における記録再生用トラックの様子を示す図である。

【図7】 従来の光ディスクの製造方法を説明するための工程断面図である。

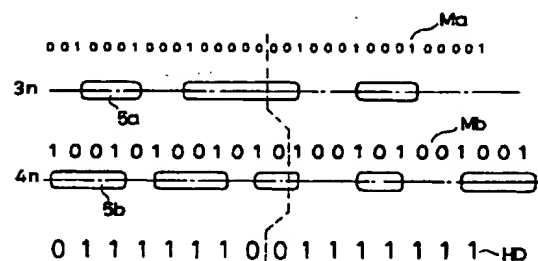
【符号の説明】

1…光磁気ディスク、2…案内溝付き基板、3…ランド部、4…グループ部、5a、5b…ビット。

【図4】



【図5】



【図7】

